Un vistazo a la ciencia en México

José Antonio de la Peña

El conocimiento generado y acumulado por la investigación científica ha permitido entrever el funcionamiento del universo, la naturaleza, la vida misma y algunas de las grandes problemáticas sociales. El avance del conocimiento es responsable de la revolución tecnológica actual con sus profundas consecuencias para la articulación académica, política y económica de los países del mundo, así como para la vida cotidiana del hombre común.

Cada vez en mayor escala, el bienestar de las sociedades está determinado por el avance del conocimiento que dominan y generan y por las innovaciones tecnológicas que consiguen implantar. Este factor de bienestar y progreso tendrá, sin duda, una importancia creciente en el futuro próximo.

¿Cuál es el estado de la ciencia en México? ¿Podemos esperar que la ciencia participe en la solución de los grandes problemas nacionales? ¿Qué acciones deberá tomar el gobierno para lograr en México una ciencia competitiva internacionalmente? Estas y otras preguntas semejantes serán abordadas en éste y subsecuentes artículos. Esta primera colaboración dibujará a grandes trazos el estado actual de la ciencia mexicana y sus principales problemas y rezagos.

Algunos indicadores

El inicio moderno de la actividad científica en México puede ubicarse alrededor de 1930 con la fundación de los Institutos Nacionales de Salud y el compromiso que tomó entonces el gobierno mexicano de impulsar el desarrollo científico nacional. Desde entonces, el apoyo público a la ciencia se ha mantenido, pero ha crecido con lentitud. En 1960 se crea el Instituto Nacional de Investigación Científica que habría de patrocinar becas principalmente. Este Instituto da paso en 1970 a la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología que habría de comenzar a apoyar, también, proyectos de investigación.

El principal nicho de desarrollo científico en el país se ha dado en las universidades e institutos de educación superior de la ciudad de México, en particular, la UNAM, los Institutos Nacionales de Salud, el Cinvestav, la UAM y El Colegio de México. En los últimos años se ha dado también un desarrollo incipiente en universidades estatales.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue creado por el gobierno federal en 1984, en un momento de crisis económica que hacía peligrar la estabilidad del sistema de ciencia establecido. Al poco tiempo este estímulo económico fue creciendo más rápido que el salario de las universidades y, siendo insuficiente, fue complementado con otro sistema de estímulos en el interior de las instituciones educativas. Estos múltiples sistemas ocasionan que un investigador en una universidad reci ba su salario en tres partes y sea evaluado con absurda frecuencia. En la actualidad, los cerca de 8 000 investigadores inscritos en el SNI realizan la mayor parte de la investigación científica mexicana.

Investigadores en el SNI por área de conocimiento

La distribución de los científicos en el SNI es también un indicador del desarrollo en ciencia y tecnología en las diferentes entidades del país. En el año 2000,50.8% de los

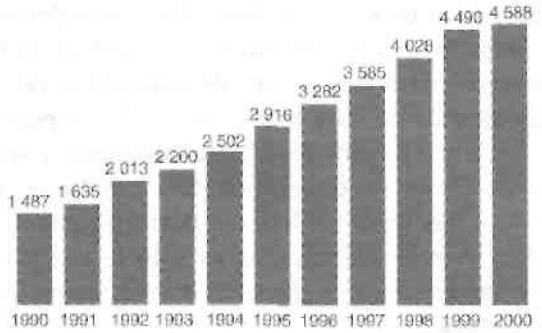
El autor es presidente de la Academia Mexicana de Ciencias.

investigadores adscritos al SNI laboraban en alguna institución ubicada en el Distrito Federal y 48.3% restante en alguna institución de educación superior y centros de investigación estatales, siendo las entidades con mayor número de investigadores: Morelos, Puebla, Jalisco, Baja California, Guanajuato y el Estado de México.

El número de investigadores científicos en México es ciertamente escaso todavía. Sólo cinco de cada 10 mil habitantes de la población económicamente activa están clasificados en esta categoría. Comparando con otros países de la OCDE vemos que Estados Unidos tiene 74 investigadores por cada 10 mil habitantes, Suecia 68 y Francia 59. México sólo se aproxima a Turquía (7).

Una forma de medir la investigación científica de un país es a través del número de publicaciones por científicos nacionales en revistas de prestigio internacional. México ha tenido un incremento marcado en el número de artículos publicados. Las áreas científicas de mayor producción de artículos en México son la física, la medicina, la biología y la química. Sin embargo, estos artículos no representan sino 0.64% del total mundial, ocupando así México el lugar 22 entre los países de la OCDE y el segundo en Latinoamérica con la mitad de producción que Brasil.[1]

Publicaciones de mexicanos, incluidas en el SNI 1990-2000



Fuente: Institute for Scientific Information, 2000.

De forma más cualitativa señalaríamos que la ciencia mexicana ha producido algunos investigadores y grupos, en áreas específicas, de nivel mundial. Esta afirmación puede sustentarse en el número de ganadores de premios internacionales, como el Principe de Asturias o el de la Academia del Tercer Mundo. Sin embargo, estamos lejos de alcanzar niveles globalmente competitivos con los países desarrollados.

Formación de estudiantes: el problema de las universidades

La evolución de la matrícula de educación superior en México tiene un crecimiento espectacular en los últimos decenios del siglo xx, hasta alcanzar casi los dos millones de estudiantes en el año 2000, lo que corresponde a una cobertura de casi 19% de la población entre 20 y 24 años. Esta cobertura, si bien baja todavía, es similar a la que tenía Gran Bretaña hace apenas quince años.[2]

En el lapso que va de 1980 al año 2000 las instituciones públicas de educación superior duplicaron su número y se hicieron más grandes. En ese lapso el número de titulados por año se cuadruplicó, llegando a ser 130 762 en 2000. Sin embargo, la matrícula en carreras científicas disminuyó en términos relativos y en algunas universidades también en números absolutos. Carreras de contaduría y administración pasaron de contar con 16% de la matrícula en 1980 a 27% en 2000, mientras que biología, matemáticas, química y física todas juntas no llegan a 3%. Las únicas carreras modernas que han crecido en los últimos años son (¿adivinó?) licenciado en informática e ingeniero en sistemas computacionales, que figuran ya entre las 16 carreras más demandadas.[3]

Evolución de la matrícula de educación superior en México

Año	Matrícula
1930	23 713
1950	29 892
1970	29 892
1980	252 200
1990	1 252 027
2000	1 940 341

En cuanto a la formación de recursos humanos es importante destacar el promedio anual de 17 600 becarios que ha mantenido Conacyt, de los cuales 13 935 son actualmente estudiantes de posgrado. No obstante este esfuerzo, las comparaciones internacionales muestran, sobre todo a nivel de doctorado, que el número de graduados es todavía muy pequeño (14 000 maestrías y 900 doctorados en 1997). Por ejemplo, la ciencia brasileña tiene en términos generales el doble de tamaño que la mexicana (número de científicos y gasto relativo del gobierno), sin embargo, Brasil doctora cinco veces más estudiantes que México. ¿Qué pasa aquí?

El problema de la tecnología

Uno de los aspectos más preocupantes del desarrollo de la ciencia y tecnología en México es el escaso apoyo del sector privado e industrial. Este hecho tiene claras manifestaciones: el bajo número de empleos en este sector y el bajo gasto en ciencia y tecnología: menos de 20% del total del gasto federal en este campo proviene del sector privado. Como una consecuencia, podemos señalar el

muy reducido número de patentes registradas por empresas mexicanas.

Por ejemplo, del total de 3 186 de patentes concedidas en México en 1996, 96.4% de ellas fue otorgado a extranjeros que laboran, en la mayoría de los casos, en empresas extranjeras con filiales en México. Desde entonces, el número de patentes solicitadas por mexicanos ha tenido un decremento constante de alrededor de 5% anual con relación a las patentes solicitadas por extranjeros. Cabe hacer notar que de las doce empresas o instituciones mexicanas que más solicitudes de patentes hicieron en 1996, siete son universidades públicas o centros de investigación no relacionados con empresas.

Presupuesto para ciencia y tecnología

La evolución del gasto federal en ciencia y tecnología (GFCT) durante el periodo 1980-2000 muestra un comportamiento similar al de la actividad económica nacional, aunque con variaciones acentuadas. Sin embargo, el nivel de recursos que se asignan a ciencia y tecnología es todavía bajo, medido en proporción del producto interno bruto, pues se sitúa en alrededor de 0.4% en los últimos años. Esta proporción entre gasto en ciencia y tecnología y PIB sitúa a México en el lugar más bajo entre los países de la OCDE, aun en comparación con Chile o Brasil que superan ampliamente el porcentaje mexicano.

En el año 2000, este gasto alcanzó la cifra de 22 923 millones de pesos. El sector educativo ejerció 57.5% de este gasto, estando el resto dividido entre el sector energético (27.8%), el sector agrícola (6%) y otros. La parte del gasto correspondiente al sector educativo se dividió principalmente entre el sistema de centros SEP-Conacyt con 26.1%, la UNAM con 23.3%, el Conacyt con 22.7% y el Cinvestav con 7.3%, lo que representa casi 80% del gasto en este sector.

GFCT **como porcentaje del** PIB **(1990-2000)**

Desde la campaña presidencial y luego a lo largo de su mandato, Vicente Fox ha expresado su intención de apoyar el desarrollo de la ciencia y la tecnología llevando el gasto en el sector a 1% del PIB. Esta cifra, que parece caprichosa, es la recomendada por la OCDE a sus países miembros y que todos los países desarrollados superan con holgura. Para lograr en el sexenio el gasto prometido, México debió incrementar cada año a lo largo del sexenio en más de 0.1%, o sea en más de 6 mil millones de pesos, el gasto en este rubro. El rezago acumulado es ya de 12 mil millones de pesos.

Las nuevas leyes

Destacamos finalmente, que durante los últimos años, se han dado algunos cambios institucionales favorables al desarrollo científico y tecnológico: la eliminación del pago de aranceles para la importación de equipo y materiales destinados al trabajo científico; un nuevo sistema de subsidios fiscales para apoyar el gasto de empresas privadas en investigación y desarrollo, y la promulgación de nuevas leyes para el fomento de la ciencia y la tecnología.

La ley de Ciencia y Tecnología y la nueva ley orgánica de Conacyt fueron aprobadas en abril del 2002 por unanimidad en las Cámaras. Entre los principales cambios, estas leyes descentralizan Conacyt de la SEP, establecen el ramo presupuestal de ciencia y tecnología y crean algunos órganos coordinadores de las políticas en el sector con la participación del presidente y secretarios de Estado y de grupos de científicos. Por supuesto, estas leyes tendrán un efecto positivo en la ciencia y tecnología nacionales sólo si van acompañadas de un apoyo presupuestal importante por parte del gobierno.

[1] *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 2000 México,* Conacyt, 2001.

[2] *Futuros de la educación superior en México,* Daniel Reséndiz, Ed. Siglo XXI, 2000.

[3] "Nuestros licenciados", Roger Díaz de Cossío, *Este País,* núm. 133, abril del 2002.